

D5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-96814

(43) 公開日 平成7年(1995)4月11日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 21/26

識別記号

片内整理番号

8817-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平5-311847

(22) 出願日 平成5年(1993)12月13日

(31) 優先権主張番号 1 2 3 3 1 1

(32) 優先日 1993年9月17日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591020618

モートン インターナショナル, インコー
ポレイティドアメリカ合衆国, イリノイ 60608-1598,
シカゴ, ランドルフ アット ザ リバ
ー, ノース リバーサイド プラザ 100

(72) 発明者 ウィリアム ジー. ロウ

アメリカ合衆国, ユタ 84403, オグデン,
ヒアリー 808

(72) 発明者 リンダ エム. リンク

アメリカ合衆国, ユタ 84310, リバティ
ー, イースト 3711 ノース 4350

(74) 代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

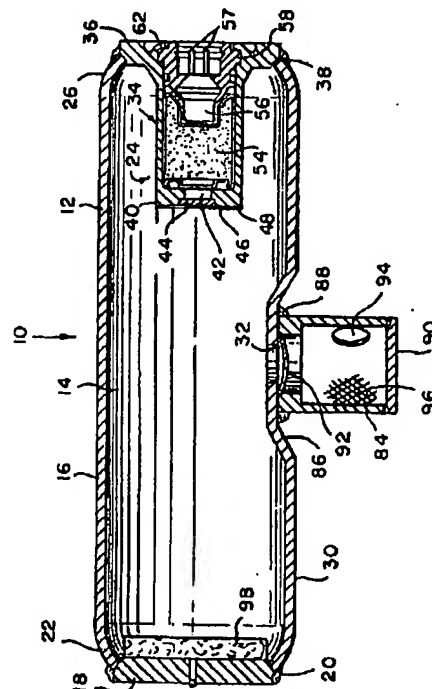
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置、エアバッグ用混成型膨張装置および膨張ガス生成方法

(57) 【要約】

【目的】 エアバッグ用混成型膨張装置において、膨張装置の放出ガスから有害な粒子を効果的に除去する。

【構成】 車両の乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを発生する装置10は貯蔵室14を備え、貯蔵室14はフィルタ98を有する。フィルタ98はガスの方向転換を行うと共に、ガス発生材料を収容する第1室34から放出される高温ガスの少なくとも一部から粒子を除去する。これにより著しく粒子含有量を低減した高温ガスを形成する。前記装置10は、少なくとも1つの制御オリフィス32と少なくとも1つの出口ポート94とを有するディフューザを備える。ディフューザを通して膨張ガスを乗員拘束装置内に放出する。前記高温ガスはフィルタ98との接触から前記膨張ガスとしてディフューザに入るまでに合計で少なくとも約180度の方向転換を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガス発生材料を貯蔵する第 1 室とガスを方向転換させる第 2 室とを有する容器を具備し、前記ガス発生材料は発火すると高温ガスを発生し、該高温ガスは前記ガス発生材料とその副産物との粒子を含有し、前記高温ガスは前記第 1 室から前記第 2 室内に少なくとも 1 つのガス出口ノズルを通して放出されることができ、前記第 2 室は前記出口ノズルと反対側の内壁に沿ってフィルタを収容し、該フィルタはガスの方向転換を行うと共に前記第 1 室から放出され前記フィルタに衝突する前記高温ガスの少なくとも一部から粒子を除去して粒子含有量を著しく低減した高温ガスを作り、これを車両の乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスとして利用し、前記膨張ガスの少なくとも一部を前記容器から導入する通路を提供する少なくとも 1 つの制御オリフィスと、前記導入された膨張ガスの少なくとも一部を前記車両の乗員拘束装置内に放出する少なくとも 1 つの出口ポートとを有するディフューザを更に具備し、前記高温ガスは前記フィルタとの接触から前記膨張ガスとして前記ディフューザに入るまでに合計で少なくとも約 180 度の方向転換を行う、車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 2】 前記第 2 室は圧力ガスを貯蔵し、該貯蔵ガスと前記著しく粒子分の低減した高温ガスとが混合して前記膨張ガスを形成する、請求項 1 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 3】 前記フィルタは、前記粒子除去の少なくとも一部を粒子の凝結によって実現する、請求項 1 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 4】 前記フィルタは、前記粒子除去の少なくとも一部を粒子の捕捉によって実現する、請求項 1 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 5】 前記フィルタは、金属ワイヤを編んだ金属メッシュで形成される、請求項 1 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 6】 前記編まれた金属ワイヤはステンレス鋼を具備する、請求項 5 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 7】 前記編まれたステンレス鋼ワイヤは 10 % から 50 % までの範囲内のパーセント密度を有する、請求項 6 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 8】 ガス発生材料を貯蔵する第 1 室と圧力ガスを貯蔵すると共にガスの方向転換を実現する第 2 室とを有する細長い円筒形容器を具備し、前記ガス発生材料は発火すると高温ガスを発生し、該高温ガスは前記ガス発生材料とその副産物との粒子を含有し、前記高温ガスは前記第 1 室から前記第 2 室内に少なくとも 1 つのガス出口ノズルを通して放出されることができ、前記第 2 室は前記出口ノズルと反対側の内壁に沿ってフィルタを収

容し、該フィルタはガスの方向転換を行うと共に前記第 1 室から放出され前記フィルタに衝突する前記高温ガスの少なくとも一部から粒子を除去して粒子含有量を著しく低減した高温ガスを作り、前記フィルタは前記粒子除去の少なくとも一部を粒子の凝結によって実現し、前記著しく粒子分の低減した高温ガスと前記第 2 室内の前記貯蔵ガスとが混合して膨張ガスを形成し、これを車両の乗員拘束装置を膨張させるために利用し、前記膨張ガスの少なくとも一部を前記容器から導入する通路を提供する少なくとも 1 つの制御オリフィスと、前記導入された膨張ガスの少なくとも一部を前記車両の乗員拘束装置内に放出する少なくとも 1 つの出口ポートとを有するディフューザを更に具備し、前記高温ガスは前記フィルタとの接触から前記膨張ガスとして前記ディフューザに入るまでに合計で少なくとも約 180 度の方向転換を行う、車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 9】 前記フィルタは、前記粒子除去の少なくとも一部を粒子の捕捉によって実現する、請求項 8 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 10】 前記フィルタは、金属ワイヤを編んだ金属メッシュで形成される、請求項 8 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 11】 前記編まれた金属ワイヤはステンレス鋼を具備する、請求項 10 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 12】 前記編まれたステンレス鋼ワイヤは 10 % から 50 % までの範囲内のパーセント密度を有する、請求項 11 に記載の車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置。

【請求項 13】 一端が注入栓手段によって閉鎖されると共に他端が開放された中空円筒形スリーブによって形成され、高圧の膨張ガスを貯蔵する貯蔵室と、点火剤を有する燃焼室と、ノズルオリフィスと、前記ノズルオリフィスに隣接する肩部に当接する中実栓手段と、第 1 ダイアフラムとを有して前記スリーブ内に陥入して形成され前記スリーブの前記他端を閉鎖する点火ヒータと、

前記貯蔵室からの膨張ガスを均等にエアバッグ内に放出するための複数のオリフィスを有するディフューザと、第 2 ダイアフラムとを具備し、前記貯蔵室は前記第 2 ダイアフラムによって前記ディフューザに対して密閉され、前記貯蔵室はさらに前記第 1 ダイアフラムによって前記燃焼室に対して密閉され、該第 1 ダイアフラムは前記貯蔵室内に貯蔵した膨張ガスの高圧に対して前記中実栓手段によって支持され、前記点火剤の着火によって前記燃焼室内の圧力が上昇して前記貯蔵室内に貯蔵した膨張ガスの圧力を越え、前記中実栓手段が外れ、これによって前記第 1 ダイアフラムが破裂し、燃焼する点火剤からの高温ガスが前記貯

蔵室内に貯蔵した膨張ガスを加熱し、該貯蔵室内の圧力を急激に上昇させ、該貯蔵室内の圧力が前記第2ダイアフラムの構造耐力を越えると、該第2ダイアフラムが破裂し、前記加熱されたガスは前記ディフューザのオリフィスを通してエアバッグ内に放出され、前記点火ヒータのノズルオリフィスと反対側の注入栓手段の内壁に配置した衝突フィルタ材料を更に具備する、エアバッグ用混成型膨張装置。

【請求項14】 前記フィルタ材料は該フィルタ材料に衝突する前記高温ガスが含む液相粒子の凝結によって該高温ガスの濾過を実現する、請求項13に記載のエアバッグ用混成型膨張装置。

【請求項15】 ガス発生材料を貯蔵する第1室とガスを方向転換させる第2室とを有する容器を備えた車両乗員拘束装置用膨張装置内で膨張ガスを生成する方法であって、

前記第1室に貯蔵したガス発生材料に点火し、該ガス発生材料とその副産物との粒子を含有する高温ガスを発生させる段階と、

前記第1室から前記第2室内に少なくとも1つのガス出口ノズルを介して前記高温ガスを放出し、前記出口ノズルと反対側の前記第2室の内壁に沿って配置したフィルタに前記放出したガスの少なくとも一部を衝突させる段階と、

前記出口ノズルと反対側の第2室の内壁に沿って配置したフィルタによって前記放出したガスの方向転換と少なくともその一部からの粒子除去とを実現し、粒子含有量を著しく低減した高温ガスを作り、これを前記車両乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスとして利用する段階と、

前記膨張ガスの少なくとも一部を前記容器から導入する通路を提供する少なくとも1つの制御オリフィスと、前記導入された膨張ガスの少なくとも一部を前記車両乗員拘束装置内に放出する少なくとも1つの出口ポートとを有するディフューザに前記膨張ガスを通す段階とを具備し、

前記高温ガスは前記フィルタとの接触から前記膨張ガスとして前記ディフューザに入るまでに合計で少なくとも約180度の方向転換を行う、膨張ガス生成方法。

【請求項16】 前記粒子除去の段階は、前記フィルタ上で液相粒子を凝結させることを含む、請求項15に記載の膨張ガス生成方法。

【請求項17】 前記粒子除去の段階は、前記フィルタ上で粒子を捕捉することを含む、請求項15に記載の膨張ガス生成方法。

【請求項18】 前記フィルタは本体を形成し、前記ガスの方向転換と粒子除去の段階は前記粒子を含有する高温ガスを前記フィルタに衝突させると共に該高温ガスの少なくとも一部を前記フィルタ本体内に進入させ、前記粒子除去の段階は前記フィルタ上において液相粒子を凝

結させると共に粒子を捕捉する、請求項15に記載の膨張ガス生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本出願は、1992年12月14日に出願された米国特許出願第07/989,854号の一部継続出願である。同時係属中の親出願は、本出願にて参照し、本出願に明記していない部分も含めて本出願の一部をなす。本発明は、膨張可能な拘束装置に関し、特にこのような拘束装置に使用される膨張装置と、膨張装置から放出される前のガス処理とに関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 膨張可能な拘束装置用のエアバッグを膨張させるため、従来から多くの膨張装置が提案されている。ある従来技術は、貯蔵した多量の圧縮ガスを選択的に放出し、それによってエアバッグを膨張させる。別の従来技術は、可燃物をガス発生源とし、これに点火して多量のガスを発生させ、エアバッグを膨張させる。さらに別の従来技術は、貯蔵した圧縮ガスと可燃物の燃焼ガスとの組み合わせでエアバッグを膨張させる。この方式は一般に追加ガス型膨張装置 (augmented gas inflator) または混成型膨張装置 (hybrid inflator) と呼ばれる。

【0003】 従来の混成型膨張装置にはいくつかの欠点がある。例えば、密閉圧力を維持するためにガラスと金属との接合や他の複雑な接合方法を必要とする。あるいは、エアバッグへの流路を開くために機械式または点火式の作動手段を必要とする。多くの混成型膨張装置は、冷たい膨張ガスをまず放出し、次に加熱ガスを放出する。これはエアバッグ式運転者拘束装置には不都合である。混成型膨張装置は一般にディフューザを使用するが、このディフューザは端部に配置される場合が多い。この配置は膨張装置のモジュールへの組み込みを困難にする。

【0004】 従って混成型膨張装置を改良して前記問題を解決する必要がある。本発明は、これら問題を解決するものである。混成型膨張装置および他の方式の膨張装置でガス発生材料の燃焼を伴うものは、ガスを発生する着火材料や点火材料が燃焼すると、好ましくない粒子を生成する。このような粒子を含んだ膨張ガスの放出に対処するため、さまざまな方法が提案されてきた。

【0005】 1つの方法は、粒子を含んだ膨張ガスをそのまま放出してエアバッグを膨張させることである。この結果、粒子材料がエアバッグから車両内に排出されることがある。粒子の大きさはさまざまであり、人間が吸い込んでしまう範囲の粒子も多量に含まれている。このような粒子は人間の呼吸を不快にする。またこのような粒子は空中に拡散するので、煙のように見える。その結果、車両の内部または周りで火災が発生したかのような

誤った印象を与える。

【0006】別の方法は、混成型膨張装置の点火部から排出されるガスを濾過する。例えば、米国特許第5, 131, 680号は、点火材料とオリフィスとの間に円形スクリーン128を配置する。点火によって発生するガスは、前記オリフィスを通して混成型膨張装置の圧力ガス室へ入る。また、米国特許第5, 016, 914号は、複数の適切な寸法の開口を有する金属円板を使用する。この円板は、発生したガスが含む大きな粒子を捕捉する機能を有する。

【0007】混成型膨張装置の点火部からの放出ガスを濾過し、膨張装置に貯蔵した圧力ガスに接触させる前記技術は、発生した高温ガスおよび粒子の熱が貯蔵ガスに伝わるのを遅くしたり妨げてしまう。一般に、混成型膨張装置では、ガスの膨張を促すため、貯蔵ガスに熱が伝達されることが好ましい。したがって熱の伝達が遅延したり妨げられると、膨張装置の能力が低下する。また点火室のガス出口において粒子を濾過すると、膨張装置内のガスの流れが悪影響を受ける。例えば、点火室からのガスの流れが制限され、これによって点火室内の圧力が上昇し、点火室を損傷する恐れがある。

【0008】前記米国特許第5, 016, 914号は、ガスの流れを曲折通路に案内し、ガスが膨張式車両乗員拘束装置に向かって流れるにつれて、ガス発生材料の燃焼によって生成された比較的大きな粒子を、混合されたガスから分離する。この開示は、車両乗員拘束装置のさまざまな部品を組み合わせて前記曲折通路を形成している。これら部品の1つは、外部円筒形ディフューザにガスを案内する容器にかけた開口である。前記容器は、ガス案内羽根と放出円板とを含む。これらは、ガス発生材料の燃焼によって発生するガスの流れを制御する。この開示の好ましい実施例において、シリコングリースなどの塗料（被覆材料）を前記容器の内面に塗り、粒子が該塗料に融解し、窒素ガスのジェット流に戻らないようにする。

【0009】しかしながら、このような表面塗装は、粒子除去の観点から、例えばフィルタの使用に比較して、効果や機能などいくつかの重要な点で劣る。第1に、粒子の塗料との融解や接着の性質は表面現象であり、粒子の除去効果は、利用可能な表面積に直接関係する。実際において表面塗装は比較限られた接触面積を提供するものである。また表面処理の有効性は使用可能表面積が占拠されるにつれて低下する。

【0010】また、前記内面塗装は、固体粒子の融解にいくらかは有効であるものの、液相粒子を捕捉するには余り効果がない。膨張装置における液相粒子の凝結過程は、一般に対象接触面への熱の移動を伴う。前記グリースによって塗装した表面の場合、このような熱の移動は、塗料のガス化を促し、塗料から副産物ガスを発生させてしまう。この副産物ガスは、膨張装置から放出され

るガスを有毒にする。

【0011】更に、塗料を使用する膨張装置では、塗料の膨張装置内のガス流に対する影響が心配される。例えば、膨張装置内で発生する高温燃焼ガスが塗料に衝突すると、塗料を剥がすことが多い。高温の場合、塗料が軟化するため特にその傾向が強くなる。従って本発明は、粒子の除去に当たって、たとえ短時間の装置運転においても、塗装に依存しない。

【0012】膨張装置の放出ガスから粒子を安全に、簡単に、効果的に、しかも経済的に除去する装置および技術が求められる。このような粒子材料を除去すれば、膨張装置を使用する際に車両の乗員が受ける不快感を防止あるいは減少できる。また車両の乗員が、車両内に放出され空中に浮遊する粒子材料を見て、車両に火災が起きたと誤解し、不必要にパニックに陥るといった安全面での心配を防止できる。

【0013】本発明の基本的な目的は、車両の乗員拘束装置を膨張させるための膨張装置を改良することである。本発明のより特定の目的は、前記従来技術の問題点を解決することである。本発明の目的は、高圧密閉を維持するために、ガラスと金属との接合などの複雑な密閉を必要としない混成型膨張装置を提供することである。

【0014】本発明の別の目的は、エアバッグへの膨張ガスの流路を開くにあたり、機械式または点火式の作動手段を必要としない混成型膨張装置を提供することである。本発明の更に別の目的は、高温ガスの全部をエアバッグに放出するエアバッグ膨張装置を提供することである。本発明の更に別の目的は、混成型膨張装置の中央に配置するディフューザを提供することである。混成型膨張装置のディフューザは一般に該膨張装置の端部に配置されている。これに比較して中央配置のディフューザは、モジュールへの組み込みが容易である。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記およびその他の目的を達成するため、本発明に基づく混成型膨張装置は、全体的に円筒形をなす細長いガス貯蔵室を有する。この貯蔵室は高圧の不活性ガスを貯蔵する。不活性ガスは例えば2000~4000psi（ポンド/平方インチ）の圧力のアルゴンまたは窒素ガスである。膨張装置はさらに点火ヒータを含む。点火ヒータは燃焼室を有し、ポロン硝酸カリウム（BKNO₃）や他の適切な点火材料の粒状混合物を燃焼させ、貯蔵ガスを加熱する。貯蔵室にはディフューザを設ける。膨張装置用のディフューザと貯蔵室との間に薄い金属ダイアフラム（以下、第2ダイアフラムと称する）を設け、圧力密閉を行う。ディフューザは複数のガスオリフィスを有し、これによってエアバッグ組体内に均一にガスを放出する。前記ガス貯蔵室は、薄い金属ダイアフラム（以下、第1ダイアフラムと称する）によって、点火ヒータの燃焼室に対して密閉さ

れる。第1ダイアフラムの周囲は点火ヒータ容器の端部に溶接される。また第1ダイアフラムは中実金属栓によって支持される。この金属栓は、前記燃焼室のノズルオリフィスを覆う隣接した肩部に載置され、これによって第1ダイアフラムの全面を支持する。この結果、第1ダイアフラムは、貯蔵室内に蓄えられている高压ガスの負荷に耐えることができる。

【0016】ガス発生動作を説明する。制御信号を受け取ると、点火ヒータ内の着火装置が点火剤(BKN O₃)に着火する。燃焼室内の圧力が上昇し、貯蔵室内の不活性ガスの高压を越えると、栓が外れる。その結果、支持を失った薄い第1ダイアフラムは破裂し、燃焼した点火剤からの高温ガスおよび粒子は、貯蔵ガスを加熱し、貯蔵室内の圧力を急激に上昇させる。貯蔵室内の圧力がディフューザ内の薄い第2ダイアフラムの構造強度を越えると、該第2ダイアフラムは破裂する。この結果、加熱されたガスはディフューザのオリフィスを通してエアバッグ組体内に放出される。第2ダイアフラムと貯蔵室の間には、少なくとも1つの絞りオリフィスがあり、貯蔵室からのガスの流れを絞り、エアバッグ組体への充填速度を適切にする。

【0017】本発明の1実施例は、車両の乗員拘束装置を膨張させるための装置を提供する。この装置は、ガス発生材料を貯蔵するための第1室と、ガスの方向転換を行う第2室とを有する容器を具備する。前記ガス発生材料は点火されると高温ガスを発生する。このガスは、前記ガス発生材料とその副産物との粒子を含む。前記高温ガスは、前記第1室から前記第2室内へ少なくとも1つのガス出口ノズルを通して放出される。

【0018】前記第2室は、前記ガス出口ノズルと反対側の内壁に沿って配置されたフィルタを収容する。このフィルタは、ガスの方向転換を行うと共に、前記第1室から放出されて衝突する高温ガスの少なくとも一部から粒子を除去する。含有粒子を著しく低減した高温ガスは、車両の乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを形成する。前記装置はさらにディフューザを有する。該ディフューザは、少なくとも1つの制御オリフィスを有する。該オリフィスは、容器内の前記膨張ガスの少なくとも一部を通過させる。前記ディフューザは少なくとも1つの出口ポートを有する。前記制御オリフィスを通過した膨張ガスの少なくとも一部は、前記出口ポートを通過して前記車両乗員拘束装置内に放出される。

【0019】このような装置において、膨張ガスは、前記フィルタに最初に接触してから前記ディフューザ内に入るまでに全体として少なくとも約180度の方向転換を行う。本発明の他の基本的な目的は、ガス処理を改良した混成型膨張装置を提供することである。

【0020】この目的の少なくとも一部は、本発明に基づく車両乗員拘束装置の膨張装置において達成されることができる。該装置は、細長い円筒形容器を有する。該

容器は、ガス発生材料を貯えるための第1室と、高压ガスを貯えると共にガスの方向転換を行うための第2室とを有する。前記ガス発生材料は着火すると高温ガスを発生する。この高温ガスは、前記ガス発生材料とその副産物との粒子を含む。前記高温ガスは、少なくとも1つのガス出口ノズルを通して前記第2室から前記第1室内へ放出されることができる。

【0021】前記第2室は、前記ガス出口ノズルと反対側の内壁に沿って配置されたフィルタを収容する。該フィルタは、ガスの方向転換と粒子の除去とを行う。この粒子の除去は、前記第1室から放出された高温ガスの少なくとも一部の粒子を凝結させ、あるいは粒子の衝突によって実現される。この結果、前記高温ガスは粒子含有量が極めて少なくなる。この高温ガスの少なくとも一部は、第2室内に貯蔵されているガスと混合し、前記車両乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを形成する。

【0022】前記装置はさらにディフューザを有する。該ディフューザは、少なくとも1つの制御オリフィスを有する。この制御オリフィスは、前記容器からの膨張ガスの少なくとも一部を通過させる。該ディフューザは少なくとも1つの出口ポートを有する。前記ディフューザに入った膨張ガスの少なくとも一部は、前記出口ポートを通過して前記車両乗員拘束装置内に放出される。前記ガスは、前記フィルタに衝突してから前記ディフューザ内に入るまでに全体として少なくとも約180度の方向転換を行う。

【0023】本発明はエアバッグ用の混成型膨張装置をさらに提供する。該膨張装置は、高压の膨張ガスを貯蔵する貯蔵室と、点火ヒータと、衝突フィルタ材料と、第1ダイアフラムと、ディフューザと、第2ダイアフラムとを備える。

【0024】前記貯蔵室は中空円筒形スリーブによって形成される。該スリーブの一端は注入栓によって閉じられ、他端は前記点火ヒータによって閉じられる。前記点火ヒータは、前記スリーブ内に陥入して設けられる。該点火ヒータは、点火剤を有する燃焼室と、ノズルオリフィスと、該ノズルオリフィスに隣接する肩部に当接する中実の栓手段とを有する。前記衝突フィルタ材料は、前記点火ヒータのノズルオリフィスと反対側の内壁に設けられる。前記ディフューザは複数のオリフィスを有する。該オリフィスは、前記貯蔵室からの膨張ガスをエアバッグ内に均一に放出させる。前記第2ダイアフラムは、前記ディフューザを前記貯蔵室に対して密閉する。前記第1ダイアフラムは、前記貯蔵室内に貯蔵したガスの高压に対して、前記栓手段によって支持される。前記点火剤が着火され、燃焼室内の圧力が上昇して貯蔵室内の膨張ガスの圧力を越えると、前記栓手段が外れ、第1ダイアフラムは破裂する。この結果、燃焼した点火剤からの高温ガスは、前記貯蔵室内のガスを加熱し、該貯蔵室内の圧力を急激に上昇させる。前記貯蔵室内の圧力が

前記第2ダイアフラムの構造耐力を越えると、第2ダイアフラムは破裂し、前記高温ガスは、前記ディフューザのオリフィスを通してエアバッグ内に放出される。この膨張装置の前記衝突フィルタ材料は、前記点火ヒータのノズルオリフィスと反対側の注入栓手段の内壁上に配置される。

【0025】本発明は、車両乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを生成するための方法も提供する。この方法は、ガス発生材料を貯蔵するための第1室と、ガスの方向転換を行うための第2室とを有する容器を備えた10 ガス発生装置を使用する。前記方法は、前記第1室内のガス発生材料に点火して高温ガスを発生する段階(ステップ)を備える。該高温ガスは、前記ガス発生材料とその副産物との粒子を含有する。前記高温ガスは、前記第1室から少なくとも1つのガス出口ノズルを通して前記第2室内に放出される。前記第1室から放出される高温ガスの少なくとも一部を方向転換させるとともに前記粒子を除去するため、フィルタを設ける。該フィルタは、前記ガス出口ノズルと反対側の前記第2室の内壁に沿って設ける。粒子成分を著しく低減した前記高温ガスは、20 前記車両乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを形成する。この膨張ガスはディフューザを通過する。該ディフューザは少なくとも1つの制御オリフィスを有する。該制御オリフィスは前記膨張ガスの少なくとも一部を通す。前記ディフューザは、さらに少なくとも1つの出口ポートを有する。ディフューザに入った前記膨張ガスの少なくとも一部は、該出口ポートを通して前記車両乗員拘束装置内に放出される。本発明に基づく前記方法において、前記ガスは、最初に前記フィルタに接触して30 から前記ディフューザ内に入るまでに全体として少なくとも約180度の方向転換を行う。

【0026】本明細書において「中立スラスト(thrust neutral)」とは、例えば使用のための正常な作動や、輸送中、貯蔵中、取扱中などにおける事故による作動において、膨張装置が発生するゼロスラストを意味する。すなわち、該膨張装置におけるガス放出用の開口は、ガスを相反する方向に排出するように配置される。このため、該膨張装置の物理的な移動を引き起こすような力を発生させない。したがって膨張装置は、エネルギーを放出するにあたり移動しない。

【0027】また本明細書において「金属メッシュ(knitted metals)」とは、金属ワイヤを編んでメッシュ構造にしたものを意味する。この金属メッシュは様々な密度を持つことができる。典型的には1インチ当たり48、76、100、および130の開口数を有するメッシュである。金属メッシュは、選択された形状に圧縮されることができる。このような金属メッシュは、New Jersey州EdisonのMetex Corporationから販売されている。Metex Corporationの文書によれば、編んだ金属は相互結合したループの格子構造を有し、これ40

らループは互いに移動可能のため、永久変形は起こらない。また降伏点を越えて変形されない限り、応力が除かれれば原形を回復する。特別な形状に圧縮されても、高い弾性を保持できる。Metex Corporationの文書によれば、金属メッシュは、ワイヤ状に引き抜ける材料であれば、様々な材料から形成できる。

【0028】本明細書において「パーセント密度(percent density)」とは、金属メッシュからフィルタを作る際の金属メッシュの圧縮の程度を示す。すなわち「パーセント密度」は、圧縮後のユニットの全体積に対する金属の体積の比であり、一般にユニットの体積のパーセントで表される。本明細書において、本発明に基づくガスおよび処理ガス(例えば、ガス発生材料の貯蔵室から放出されてフィルタ上に衝突する高温ガス)の粒子含有量に関して「著しく減少した(significantly reduced)」という表現は、浮遊する粒子の少なくとも約20%~約80%、一般には少なくとも約50%を、このような粒子を含有するガスから除去することを意味する。このようにして粒子含有量を減少させたガスは、次いで膨張ガスの形成に40 使用されることができる。このような膨張ガスの浮遊粒子含有量は、許容値以下であり、前記膨張式拘束装置用の膨張ガスとして適当である。

【0029】

【実施例】以下、添付図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。図1から図6は、エアバッグなどの車両の乗員拘束装置を膨張させるための混成型膨張装置組体(hybrid inflator assembly)10を示す。膨張装置組体10は、貯蔵室14を有する圧力容器12を備える。貯蔵室14には加圧した不活性ガスを封入する。この不活性ガスはアルゴン、窒素などであり、典型的には2000~4000psiの範囲の圧力に加圧される。

【0030】貯蔵室14は、細長い円筒形スリーブ16によって画定される。スリーブ16の第1端部22には、注入栓18が円周溶接20によって密封的に取り付けられる。点火ヒータ(pyrotechnic heater)24が、スリーブ16の第2端部26から貯蔵室14の内部に向かって引っ込んだ位置に密封的に配置される。ディフューザ28は、端部22および26の中間において、スリーブ16の外周30から約90度の角度で延びている。ディフューザ28はスリーブ16に対して密封的に配置される。スリーブ16の壁は常時閉鎖型の絞リオリフィス32を有する。圧力室14からのガスは、少なくとも1つのオリフィス32を通してディフューザ28内に流れる。

【0031】点火ヒータ24はハウジング34を有する。ハウジング34の拡大外端部36はスリーブ16の第2端部26と結合する。スリーブ16とハウジング34の外端部36とは、円周溶接38によって密封的に結40

合される。ハウジング 34 の内端部 40 には、中央開口またはノズルオリフィス 42 が設けられる。オリフィス 42 は、通常、中実金属栓 44 と薄い金属ダイアフラム 46 (以下、第 1 ダイアフラムと称す) とによって覆われている。ダイアフラム 46 の周囲は、円周溶接 48 によってハウジング 34 の内端部 40 に接続され、そこを密閉する。栓 44 は、薄いダイアフラム 46 の全体を支持する。これによって薄いダイアフラム 46 は、貯蔵室 14 内に蓄えられた高压ガスの負荷に耐えることができる。図 4 および図 6 に示すように、ダイアフラム 46 に隣接する栓 44 の表面 50 はハウジング 34 の内端部 40 と面一であり、栓 44 はノズルオリフィス 42 に隣接する肩部 52 に当接する。

【0032】点火ハウジング 34 は、 BKNO_3 の粒状混合物からなる点火剤 (pyrotechnic charge) 54 と、起爆装置 (initiator) 56 とを有する。起爆装置 56 は中空円筒形取付けアダプタ 58 によってハウジング 34 内に保持される。取付けアダプタ 58 は、ハウジング 34 の外端部 36 の中央に配置され、リングシール 61 によって密閉される。ハウジング 34 の外端部 36 に形成した円周クリンプ 62 は、取付けアダプタ 58 を開口 60 内に確実に保持する。電気的コンタクトピン 57 は、起爆装置 56 と衝突検出手段 (図示せず) とを接続する。

【0033】起爆装置 56 は円錐部 63 を有する。円錐部 63 は、取付けアダプタ 58 に設けられた同様の形状をなす円錐部と係合しかつ適合する。取付けアダプタ 58 の他の部分は、起爆装置 56 の逆円錐部 65 にかぶさるクリンプ 64 を形成する。これによって起爆装置 56 は、開口 60 内に確実に保持される。点火剤 54 は全体的に円筒形をなす容器 66 内に収容される。容器 66 は閉じた陥入部 68 を有し、該陥入部 68 は起爆装置 56 を非接触状態で収容する。容器 66 の他端部は帽子形の容器 70 によって閉鎖される。容器 70 の開口端は比較的に広い縁 72 を含む。この容器 70 の開口端はアルミホイルシール 74 によって密閉される。接着剤 76 が、シール 74 を縁 72 に取り付けのために用いられることができる。

【0034】容器 70 は起爆剤 (igniter material) 78 を収容する。容器 70 を容器 66 の開口端内に挿入しやすくするため、および容器 66 の内壁面に密着させるため、縁 72 の外周縁部は、図 6 から最も良くわかるように、丸めることが好ましい。容器 66 と容器 70 間の密閉は、公知の方法で適切に硬化されたシリコンゴムなどの適切な密閉剤 80 によってなされることができる。望ましくは、容器 66 の開口端の縁部 82 は、図示のように内側に丸め、点火ハウジング 34 の内壁の形状に合わせる。この時、ホイルシール 74 から遠い側にある容器 70 の表面がハウジング 34 の端部内壁と栓 44 の隣接端部とに良好に熱伝導接触するよ

うにする。

【0035】容器 66 内の点火剤 54 としては各種の点火材料 (pyrotechnic material) を使用できるが、好ましい材料は、25 重量%のホウ素 (ボロン) と 75 重量%の硝酸カリウムとの粒状混合物である。この混合物が燃焼すると、高温の炎を発生するが、これは本発明に基づく貯蔵室 16 に貯蔵したガスを加熱するのに適当である。容器 70 内の起爆剤 78 は、 250°F (121°C) までの温度において長期間安定である任意の粒状粉末または他の材料であることができる。この起爆剤 78 は、約 350°F (177°C) の所望温度において自己発火し、高温ガスを放出し、容器 66 内の点火剤 54 を発火させる。好ましい起爆剤 78 は、Delaware 州 Wilmington の E. I. DuPont de Nemours & Co. 製の DuPont IMR 3031 である。予想される使用寿命が長いので、該起爆剤は長期間にわたって安定でなければならない。すなわち混成型膨張装置 10 を設置する自動車は 10 年間以上の寿命があるので、起爆剤も長期間の安定が求められる。

【0036】容器 66 のハウジングの材料は、0.010~0.020 インチ (0.0254~0.0508 cm) のアルミホイルまたは鋼性ホイルであることができる。接着剤 76 は、自己発火温度までの高温接着特性を持つ必要がある。容器 66 と起爆剤 78 の目的は、起爆剤 78 の粒子の自己発火温度になったら、急速に膨張装置 10 を作動させることである。これの実現のため、起爆剤 78 は点火ハウジング 34 の壁面と良好な熱伝導を行うように配置する。起爆剤 78 が自己発火すると、その高温ガスは容器 66 内の点火剤 54 に向かう。

【0037】ディフューザ 28 は全体的に円筒形をなすスリーブ 84 を備える。スリーブ 84 の一端は、スリーブ 16 の表面 30 の凹部 86 において円周溶接 88 によって該スリーブ 16 に結合される。凹部 86 内にはオリフィス 32 が設けられる。スリーブ 84 の他端は、ガス不浸透性の蓋プレート 90 に結合され、かつこの蓋プレート 90 によって密閉される。薄い金属ダイアフラム 92 (以下、第 2 ダイアフラムと称す) は、貯蔵室 14 を画定するスリーブ 16 の壁内に形成したオリフィス 32 を密閉する。ディフューザ 28 のスリーブ 84 は複数のオリフィス 94 を有する。オリフィス 94 は、貯蔵室 14 からエアバッグ組体 (図示せず) 内へ均一に膨張ガスを放出する。

【0038】ディフューザ 28 内には粗スクリーンまたは有孔金属板 96 が設けられる。この有孔金属板 96 はオリフィス 94 を覆い、ダイアフラムの破片がエアバッグ組体に入るのを防ぐ。フィルタリングが必要であれば、粗スクリーン 96 に代えて当接技術分野において一般的な金属および/またはセラミックの繊維材料からなる包み状のフィルタ組体を用いることができる。

【0039】以下に詳細に説明するように、衝突フィル

タ材料98を配置することによりさらにフィルタリング効果を実現できる。この衝突フィルタ材料98は、本発明の他の特徴に基づくものであり、点火ヒータ24の中央開口42またはノズルの反対側の注入ポート端部栓18の内面上に設けられる。フィルタ98は、織られた又は編まれた金属及び／又はセラミックの繊維で形成され、大きな表面積を提供し、そこに衝突するガスを含む液相粒子がこの大きな表面積上に凝結されることができ、及び／又は粒子が捕捉されることができる。

【0040】必要に応じて、注入ポート端部栓18上に10 圧力監視装置（図示せず）を含めてもよい。混成型ガス発生装置の作動を説明する。衝突の発生を示す電気信号を受けると、エアバッグを膨張させる必要が有るため、点火ヒータ24内の起爆装置56が発火して、点火剤54を着火させる。容器66内の燃焼室内の圧力が上昇して貯蔵室14内に貯えられたガス的高圧を越え、点火ハウジング34の中央オリフィス42を閉じている栓44が外れる。その結果、点火ヒータ24の燃焼圧がガス貯蔵室14内のガス貯蔵圧力を越えたときに薄いダイアフラム46は支持されなくなるので、このダイアフラム20 46が破裂する。燃焼する点火剤54からの高温ガスと粒子とは貯蔵ガスを加熱する。この結果、貯蔵室14内の圧力は急激に上昇する。貯蔵ガスの圧力がディフューザ28内の薄い金属ダイアフラム92の構造耐力を越え、ダイアフラム92は破裂し、加熱されたガスは、ディフューザ28のオリフィス94を通してエアバッグ組体内に放出される。ディフューザ28のダイアフラム92と貯蔵室14との間には、少なくとも1つ以上の絞りオリフィス32が配置される。この絞りオリフィス32は、貯蔵室14からのガスの流れを絞る。これによってエアバッグに放出されるガスに適切な充填速度を与える。粗スクリーンまたは有孔金属板96は、ダイアフラム46および92の破片がエアバッグ組体に入るのを防ぐ。注入ポート端部栓18上の衝突フィルタ98は、衝突するガスが含んでいる液相粒子をフィルタ98上に凝結させると共にガスから粒子を捕捉することによって更なる濾過作用を提供する。

【0041】図7は、高温、周囲温度、および低温における混成型膨張装置10のタンク性能を示す。図8は、周囲温度における混成型膨張装置10のエアバッグふくらませ圧力曲線を示す。図9は、周囲温度における混成型膨張装置10の燃焼圧力曲線を示す。図9において、曲線99上の位置100は、点火信号にตอบสนองして起爆装置56が作動したことを示す。参照符号101は、点火ヒータ24内の燃焼圧力が貯蔵ガス圧力を越えたことを示す。参照符号102は、貯蔵室14内の貯蔵ガスの加熱期間を示す。参照符号103は、第2ダイアフラム92が破裂し、加熱されたガスが貯蔵室14から放出されることを示す。参照符号104は、貯蔵室14からのガスの放出期間を示す。

【0042】以上のように、本発明の混成型膨張装置は、ガラスと金属との密閉などの複雑な密閉法を必要とせず、高圧不活性ガスを貯蔵室に密閉しそれを維持する。さらに本発明の混成型膨張装置は、圧縮ガス貯蔵室からエアバッグへの流路を開く機械的作動手段または着火式作動手段を必要としない。本発明の混成型膨張装置は、加熱されたガスのすべてをエアバッグに放出させる特徴を持つ。さらに本発明の混成型膨張装置は、装置の中央にディフューザを配置することを特徴とする。このため、混成型膨張装置に通常使用される端部配置式のディフューザに比べ、モジュールへの組み込みが容易である。

【0043】前記した本発明の態様は、膨張装置内にフィルタを配置する。このフィルタは、膨張装置内で形成される高温ガスの粒子成分を著しく減少させるとともに、車両の乗員拘束装置を膨張させるにあたり、粒子含有量が適切な膨張ガスを形成する。図10は、車両の乗客側用の膨張可能な拘束クッションを膨張させるための混成型膨張装置組体110を示す。以下の説明において、本発明はバン、ピックアップトラック、および特に自動車を含む車両用の乗客側組体に関するが、本発明は運転者側組体を含む他の種類のこのような組体にも適用可能である。

【0044】乗客側組体と運転者側組体との間には物理的な差がある。例えば、乗客側エアバッグは一般的に、運転者側組体に用いられるエアバッグよりもかなり大きい。従ってこのような乗客側組体は典型的には、より大きな容積の膨張ガスを必要とする。本発明は、乗客側組体に対して特に有用である。図10において、膨張装置110は、全体的に円筒形状をなす細長い圧力容器または容器112を含む。ただし、本発明の実施においてこの容器は、円筒形、ドーナツ形、球形、その他中間形状など必要に応じて各種のサイズおよび形状でよい。

【0045】容器112は貯蔵室114を含む。貯蔵室114は、ガスの方向転換を行うと共に圧力ガスを貯蔵するのに有用である。例えば、上述したように、典型的には2000~4000psiの範囲内の圧力のアルゴンや窒素などの不活性ガスが、膨張装置室を充填しかつ加圧するために使用されることができる。しかしながら容器112は、二酸化炭素、空気、他の不活性ガス、またはこれらガスの組み合わせなどから選択したガスを貯蔵することができ、及び／又はそれらの貯蔵圧力も必要に応じて選択できる。

【0046】貯蔵室114は細長い円筒形スリーブ116によって画定される。端部の栓120は、円周溶接122によって、スリーブ116の第1端部124に密封的に取り付けられる。栓120は、貯蔵室114内へガスを導入するための通路（図示せず）を含む。貯蔵室114にガスが要求圧力で充填されると、該通路は閉鎖される。栓120は、別個の部品として、あるいは一体部

品として、公知の圧力スイッチ（図示せず）を有する。この圧力スイッチは一般的に低圧センサ（LPS）と称されるものである。このセンサによって貯蔵室114内のガス圧力を監視でき、圧力が所定の値を下回った場合、車両の乗員にそれを警告できる。

【0047】ガス発生器ハウジング130は、スリーブ116の第2端部132から貯蔵室114の内側に向かって密閉状に形成される。ハウジング130のカラー134は、ハウジング130のおおよそ中央部に位置し、スリーブ116に対して円周溶接136によって取り付けられる。ガス発生器ハウジング130はガス発生室140を含む。ガス発生室140は、ガス発生材料を貯蔵する。このガス発生材料は、例えば、燃料として使用される結合剤の混合物のような押出し成形可能な固形推進剤またはBKNO₃と、固形酸化剤との粒状混合物のような点火剤（pyrotechnic charge）であり、例えばポリ塩化ビニル（燃料）と硝酸カリウム又は過塩素酸カリウム（酸化剤）との混合物のような点火剤である。

【0048】ガス発生室140は内端部142を有する。内端部142は、中央開口またはノズルオリフィス144を有する。ガス発生材料の発火に伴って発生する高温ガスは、ノズルオリフィス144を通して貯蔵室114内に放出される。ノズルオリフィス144の個数、配置、および形状は、当業者に知られているように、特定の設置条件に基づく設計要件に応じて適切に変更することができる。

【0049】典型的には前記高温ガスは、ガス発生材料およびその副産物の粒子を含有する。この粒子の性質は、少なくとも一部において、ガス発生材料自体の性質による。BKNO₃については、典型的な粒子は、ホウ素及び／又はカリウムの化合物の特性を有する。貯蔵室114の内部において、第1端部124の内壁146に沿い、端部栓120に近接して、ノズルオリフィス144の反対側に、フィルタ構造体150が収容される。フィルタ構造体150は、選択された直径およびパーセント密度を有する編まれた金属ワイヤのフィルタ材料152から構成される。効果的な金属メッシュは、例えば0.020インチの直径のステンレス鋼ワイヤを使用し、パーセント密度を10%〜50%の範囲内とする。このようなステンレス鋼メッシュフィルタ構造体150は、圧力成形または圧縮成形によって要求の形状に成形され、ノズルオリフィス144と反対側の膨張装置110の端部124内に嵌合される。この端部124には必要に応じて低圧センサ（LPS）が設けられる。

【0050】フィルタ構造体150に使用する材料は、ガス発生材料の発火によって生成される固体または気体の高温に耐えるものとする。本発明のフィルタ構造体は、混成型膨張装置のガス混合室内に収容される。この場所のガス速度は比較的低いので、フィルタ構造体は、

それほど厳しい条件にはさらされない。このため本発明の実施においては、フィルタ構造体に比較的広範囲のフィルタ材料または媒体を使用可能である。例えばフィルタ構造体は、必要に応じて1つ以上のフィルタ材料の組合わせで構成できる。フィルタ材料は、例えばLydall Inc. のLYTHERM（商標）などのセラミック紙、Thermal Ceramics Inc. のKAO-TEX（商標）などのセラミック織物、National Standard Co. のステンレス鋼の金属織物、Metex Corporation の編まれたステンレス鋼、Memtec America Co. の焼結ステンレス鋼不織金属マット、シリカーカーバイド製の網状セラミック又は金属セラミックの蒸着発泡材料などである。

【0051】金属を編んだフィルタ材料や金属メッシュを使用した本発明に基づくフィルタ構造体において、金属の種類、金属ワイヤの太さ、パーセント密度、フィルタ構造の形状は、当業者であれば容易に見つけられる。また本明細書を参考にすれば、点火方法の特性などの設置条件を余計な実験を行わずに適切に選択できる。フィルタ構造体150は、ガスの方向転換を行うと共に、貯蔵室114内において、燃焼室140から貯蔵室114内に入り該フィルタ構造体150上に衝突する高温ガスの少なくとも一部から粒子を除去する。即ち、フィルタ構造体150は、粒子を含有する高温ガスが衝突するフィルタ本体を形成し、高温ガスの少なくとも一部は該フィルタ構造体150のフィルタ本体内に進入する。このようにしてフィルタ構造体150は、ガスの方向転換と粒子の除去とを行う。本発明の実施においては、以下に詳細に説明するように、この粒子除去は液相粒子の凝結と粒子の捕捉とをフィルタにおいて行うことで実現する。

【0052】粒子を除去することにより、フィルタ構造体150は、著しく粒子分を除去した高温ガスを形成する。そしてそのガスの少なくとも一部は、室140内に貯蔵したガスと混合し、車両の乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを形成する。図10の実施例において、ガス発生器ハウジング130はディフューザ154を有する。ディフューザ154は、点火貯蔵室140に隣接しかつ点火貯蔵室140と一体的である。ディフューザ154は、全体的に円筒形をなすスリーブ156を具備する。スリーブ156の第1端部158は点火貯蔵室140に結合される。ディフューザ154の第2端部160は容器112の外へ延びている。全体的に等間隔で隔てられた4個の制御オリフィス162が、第1端部158に隣接して円筒形スリーブ156の周囲に配置される。制御オリフィス162は、容器112からの膨張ガスをディフューザ154の中へ導く通路を提供する。次いでこの膨張ガスは出口ポート164を通して膨張装置110から放出されることができる。出口ポート164はディフューザ154の第2端部160に隣接して間隔を隔てて配置される。

17

【0053】図示の装置において、ディフューザの第2端部160の周囲に4個の全体的に長円形状をなすガス出口ポート164が間隔を隔てて配置される。4個のガス出口ポート164は、第2端部160の周囲に約90度の全体的に等間隔で配置される。この配置は膨張装置組体110の周囲にガスをより均一に放出することを助け、該膨張装置組体が中立スラスト(thrust neutral)を実現することを助ける。ガス出口ポートの個数、間隔、および形状は、当業者に明らかなように設置条件、設計条件に応じて適切に変更可能である。 10

【0054】図10の実施例において、点火室140から放出されたガスは、栓120とそこに配置されたフィルタ構造体150とに向かう。制御オリフィス162は、フィルタ構造体150が配置された端部124と反対側の端部132に隣接して配置されているため、点火室140から放出されフィルタ構造体150に接触したガスは、フィルタ構造体150に衝突して約180度の方向転換を行い、ディフューザ154に向かう。

【0055】本発明の一般的な実施において、発生ガスが含む粒子をより効率的に除去するため、ガス速度が最も遅くなる位置、例えば流れの方向が逆転する位置にフィルタを配置するとよい。粒子の熱を除去すると相が変化し、フィルタの表面に凝結した粒子が溜まる。この凝結は、粒子を含んだガスが遅い速度でフィルタに接触すると促進される。フィルタ内で粒子が捕捉されることにより粒子はさらに除去されることができる。これにより固体粒子は媒体(ガス)から物理的に分離される。

【0056】本発明に基づくフィルタ装置は、ガスの粒子含有量を著しく低減する。例えば、凝結および/または捕捉により、少なくとも約20%~80%、一般に少なくとも約50%の浮遊粒子をガスから除去できる。しかも本発明はこれを、各種有機塗装および無機塗装に頼らずに実現する。本発明のフィルタ装置は、所定の場所に剛固に取り付けられることができ、温度や流れなど通常の動作条件において安定性を維持できる。

【0057】本発明のフィルタ構造体は、混成型膨張装置が放出する粒子の量を低減する。この粒子含有量の低減は、比較的大きな粒子の除去に限られない。その結果、膨張装置の排気の毒性や粒子量を許容限度内に抑えることができる。図10に示す実施例において、フィルタ構造体150は、栓120にスポット溶接される。あるいは、フィルタ構造体150は、膨張装置組体110内に他の方法で適切に配置される。

【0058】以上では、混成型膨張装置の内部にフィルタを配置する本発明の態様を説明してきた。本発明は、同様のガスの流れの特性を実現する他のタイプの膨張装置にも適用できる。例えば、ガス発生室から実質的に一方向にガスの流れを発生させ、それを反転させるような膨張装置(例えばフィルタに接触してからディフューザに膨張ガスが入るまでに合計で少なくとも約180度の

18

ガスの流れの方向転換があるもの)に適用できる。必要に応じて本発明は、点火室(図10のガス発生室140と同様のもの)と、フィルタ収容室(図10のガス貯蔵室114と同様のもの、ただしガスの方向転換は行いが、車両の乗員拘束装置の膨張に使用するための主要高圧ガスの貯蔵はしない)とを有する点火式膨張装置に適用できる。

【0059】上記説明は本発明の理解のために行ったが、これら説明は本発明を不必要に限定するものではない。当業者には明らかなように、本発明の範囲を逸脱することなく、本発明には様々な変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に基づく混成型膨張装置を示す正面図である。

【図2】図1の混成型膨張装置の側面図である。

【図3】図1の混成型膨張装置の端面図である。

【図4】図1~図3の混成型膨張装置を示す図1の4-4線に沿った断面図である。

【図5】図1~図3の混成型膨張装置を示す図2の5-5線に沿った断面図である。

【図6】図4の混成型膨張装置の一部を示す拡大断面図である。

【図7】図1~図3に示す混成型膨張装置の高温、周囲温度、および低温におけるタンク性能を示す線図である。

【図8】図1~図3に示す混成型膨張装置の周囲温度におけるエアバッグふくらませ圧力曲線を示す線図である。

【図9】図1~図3に示す混成型膨張装置の周囲温度における燃焼圧力曲線を示す線図である。

【図10】本発明の別の実施例に基づく混成型膨張装置の部分断面概略図である。

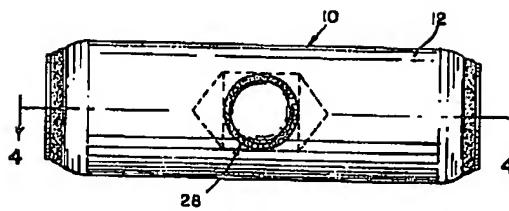
【符号の説明】

10...混成型膨張装置組体
12...圧力容器
14...ガス貯蔵室
16...スリーブ
18...注入栓
24...点火ヒータ
28...ディフューザ
32...オリフィス
34...点火ハウジング
42...ノズルオリフィス
44...栓
46...第1ダイアフラム
54...点火剤
56...起爆装置
66...容器
70...容器
74...アルミホイルシール

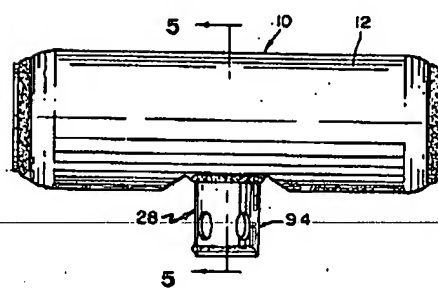
78…起爆剤
84…スリーブ
90…ガス不浸透性の蓋プレート
92…第2ダイアフラム
94…オリフィス
96…有孔金属板
98…衝突フィルタ材料
110…混成型膨張装置
112…圧力容器
114…貯蔵室

*116…スリーブ
120…栓
130…ガス発生器ハウジング
140…ガス発生室
144…ノズルオリフィス
150…フィルタ構造体
154…ディフューザ
156…スリーブ
162…制御オリフィス
*10 164…出口ポート

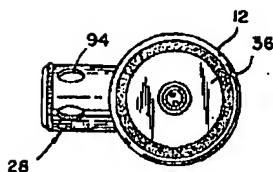
【図1】



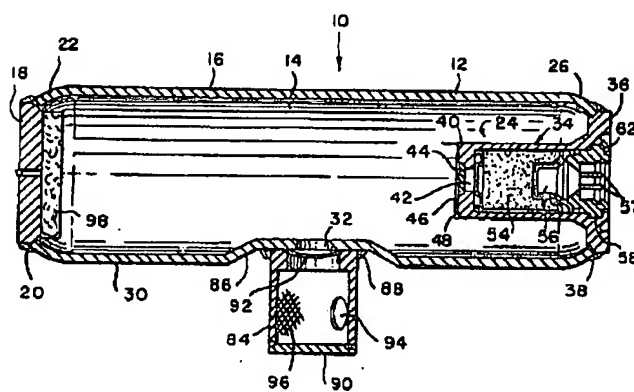
【図2】



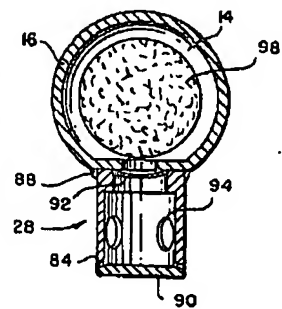
【図3】



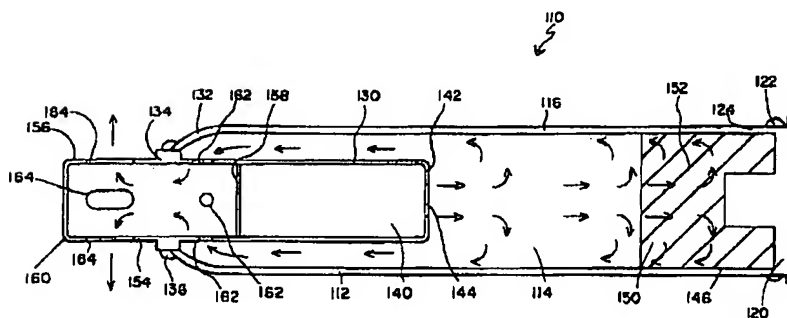
【図4】



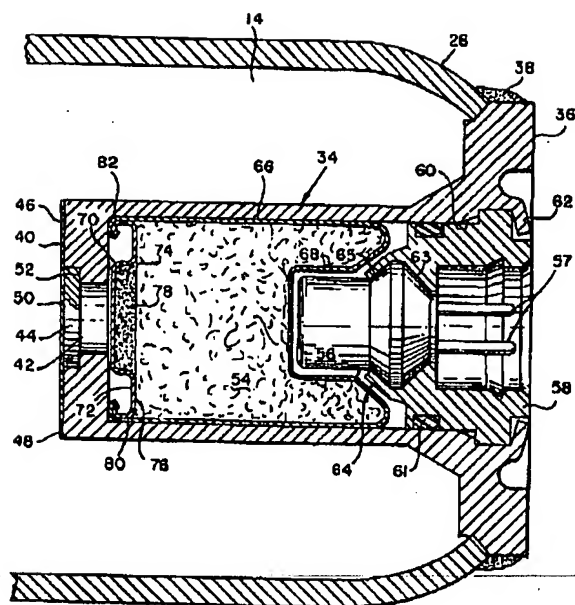
【図5】



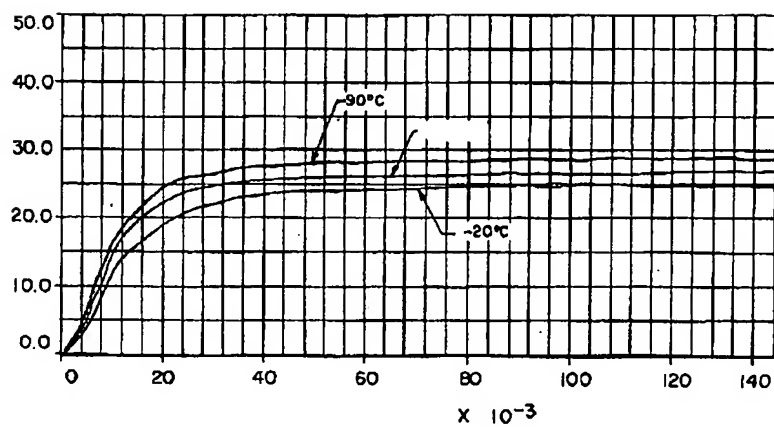
【図10】



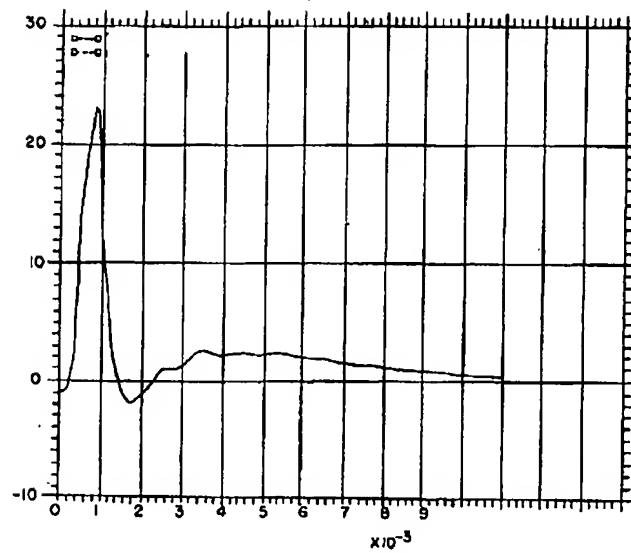
【図 6】



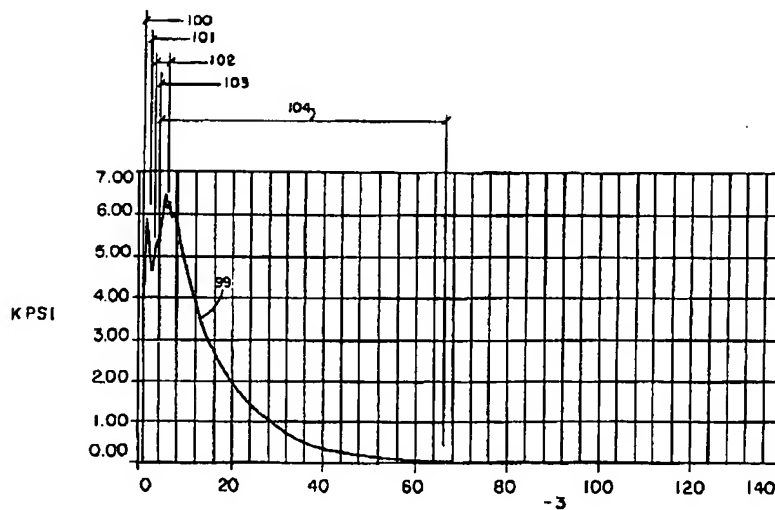
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 2 月 23 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】この目的の少なくとも一部は、本発明に基づく車両乗員拘束装置の膨張装置において達成されることができる。該装置は、細長い円筒形容器を有する。該容器は、ガス発生材料を貯えるための第 1 室と、高压ガ

スを貯えると共にガスの方向転換を行うための第 2 室とを有する。前記ガス発生材料は着火すると高温ガスを発生する。この高温ガスは、前記ガス発生材料とその副産物との粒子を含む。前記高温ガスは、少なくとも 1 つのガス出口ノズルを通して前記第 1 室から前記第 2 室内へ放出されることができる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】粒子を除去することにより、フィルタ構造体150は、著しく粒子分を除去した高温ガスを形成する。そしてそのガスの少なくとも一部は、室114内に貯蔵したガスと混合し、車両の乗員拘束装置を膨張させるための膨張ガスを形成する。図10の実施例において、ガス発生器ハウジング130はディフューザ154を有する。ディフューザ154は、点火貯蔵室140に隣接しかつ点火貯蔵室140と一体的である。ディフューザ154は、全体的に円筒形をなすスリーブ156を具備する。スリーブ156の第1端部158は点火貯蔵室140に結合される。ディフューザ154の第2端部160は容器112の外へ延びている。全体的に等間隔で隔てられた4個の制御オリフィス162が、第1端部*

*158に隣接して円筒形スリーブ156の周囲に配置される。制御オリフィス162は、容器112からの膨張ガスをディフューザ154の中へ導く通路を提供する。次いでこの膨張ガスは出口ポート164を通して膨張装置110から放出されることができる。出口ポート164はディフューザ154の第2端部160に隣接して間隔を隔てて配置される。

【手続補正3】

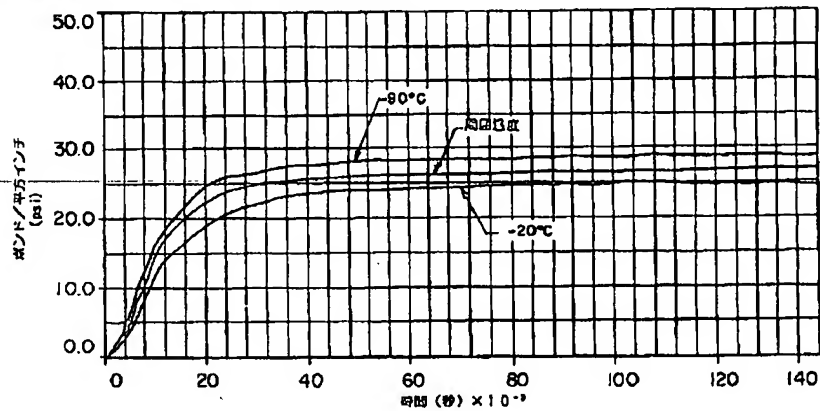
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図7】



【手続補正4】

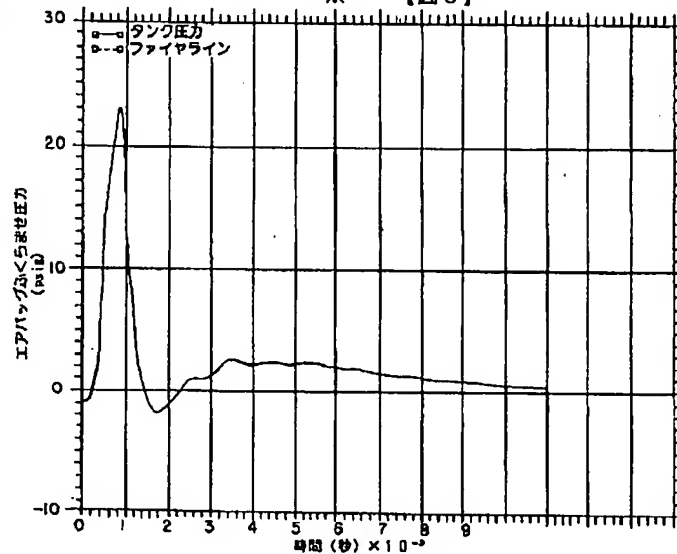
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

※【補正方法】変更

【補正内容】

※【図8】



【手続補正5】

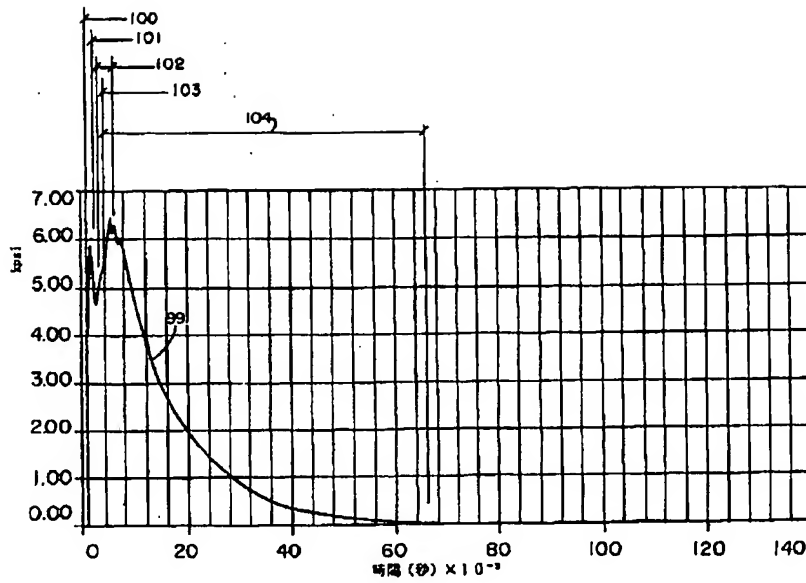
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正内容】

【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 ウォルター エー. ムーア
アメリカ合衆国, ユタ 84401, オグデン,
スワン ストリート 1638

(72)発明者 ブラドリー ダブリュー. スミス
アメリカ合衆国, ユタ 84401, オグデン,
ウエスト 3740 サウス 2550